

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan material logam pada berbagai komponen produk sekarang ini semakin berkurang. Hal ini diakibatkan oleh beratnya komponen yang terbuat dari logam, proses pembentukannya yang relatif sulit, dapat mengalami korosi dan biaya produksi yang mahal (Suwanto, 2006). Oleh karena itu, banyak dikembangkan material lain yang mempunyai sifat yang sesuai dengan karakteristik material logam, salah satu material yang banyak dikembangkan saat ini adalah komposit.

Unsur utama dari bahan komposit adalah serat, serat inilah yang menentukan karakteristik suatu bahan seperti kekuatan, keuletan, kekakuan dan sifat mekanik yang lain. Serat berfungsi untuk menahan sebagian besar gaya yang bekerja pada material komposit, sedangkan matrik berfungsi untuk mengikat serat, melindungi, dan meneruskan gaya antar serat. Pemakaian serat alam diantaranya serat batang pisang sebagai pengganti serat buatan, dimana dapat menurunkan biaya produksi dan sumber dayanya dapat terus diperbaharui.

Serat pelepah pisang diperoleh dari pohon pisang kepo (*Musa Paradisiaca*) merupakan serat yang mempunyai sifat mekanik yang baik. Sifat mekanik dari serat pelepah pisang mempunyai densitas  $1,35 \text{ gr/cm}^3$ , kandungan selulosa 63-64%, hemiselulosa 20%, kandungan lignin 5%, kekuatan tarik rata-rata 600 Mpa, modulus tarik rata-rata 17,85 Gpa dan pertambahan panjang 3,36% (Lokantara, 2007).

Sedangkan *matrix* yang digunakan adalah *unsaturated polyester matrix* Yukalac 157® BQTN-EX yang merupakan salah satu resin *thermoset* yang mudah diperoleh dan digunakan oleh masyarakat umum dan industri besar dan kecil. Matrix (resin) ini mempunyai karakteristik yang khas yaitu dapat dibuat kaku dan fleksibel (Saputra, I, R., 2012).

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah serat pelepah batang pisang yang kurang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sepenuhnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mekanis dan fisis yang disusun secara simetri  $[-45^\circ / 45^\circ / 45^\circ / -45^\circ]$  yang berupa kekuatan tarik, bending dan foto macro dari serat batang pisang menggunakan matrik *polyester* dengan perlakuan  $\text{KMnO}_4$  5% serta dibuat dengan metode *hand lay up* yang diberi variasi temperatur saat pengujian mekanisnya. Maka penelitian ini diharapkan serat batang pisang dapat bermanfaat dalam bidang industri manufaktur saat ini.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Membandingkan kekuatan tarik komposit yang disusun simetri  $[-45^{\circ} / 45^{\circ} / 45^{\circ} / -45^{\circ}]$ , pada temperatur ruang dengan temperatur ruang uji ( $35^{\circ}\text{C}$ ,  $45^{\circ}\text{C}$ ,  $55^{\circ}\text{C}$ ).
2. Membandingkan kekuatan bending komposit yang disusun simetri  $[-45^{\circ} / 45^{\circ} / 45^{\circ} / -45^{\circ}]$ , pada temperatur ruang dengan temperatur ruang uji ( $35^{\circ}\text{C}$ ,  $45^{\circ}\text{C}$ ,  $55^{\circ}\text{C}$ ).
3. Mendiskripsikan struktur makro hasil patahan komposit serat batang pisang akibat variasi temperatur ruang dan temperatur ruang uji ( $35^{\circ}\text{C}$ ,  $45^{\circ}\text{C}$ ,  $55^{\circ}\text{C}$ ).

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

1. Jenis pohon pisang yang dipakai kepok (*Musa acuminata balbisiana colla*).
2. Pengambilan pelepah batang pisang mulai dari 3 lapis dari lapisan kulit terluar.
3. Resin menggunakan *Unsaturated Polyester Matrix* Yukalac 157® BQTN-EX.
4. Pencucian serat menggunakan *Kalium Permanganate* ( $\text{KMnO}_4$ ).

5. Pengaturan serat miring diasumsikan serapatnya sama  $45^0$  dan  $-45^0$ .
6. Pembuatan komposit keseluruhan diasumsikan sama karena menggunakan metode *Hand Lay-up*.
7. Pengujian komposit yang dilakukan adalah pengujian tarik, pengujian bending dan foto makro hasil patahan.
8. Perubahan temperatur uji komposit yaitu temperatur ruang dan temperatur uji ( $35^0\text{C}$ ,  $45^0\text{C}$ ,  $55^0\text{C}$ ).

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang baik bagi penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan, antara lain:

1. Memberikan pengetahuan baru tentang keunggulan serat pelepah pohon pisang (serat pelepah pisang) yang dimanfaatkan untuk pembuatan material baru yang berguna bagi masyarakat ataupun industri di Indonesia.
2. Mampu mengembangkan dan memanfaatkan serat alam diantaranya serat pelepah pohon pisang dengan harga yang ekonomis, mampu menjadikan produk yang memiliki keunggulan dalam hal kekuatan, ringan, dan tahan korosi.

3. Dalam analisa ini diharapkan dapat menjadikan sebuah karya baru yang digunakan sebagai pengganti bahan-bahan metal yang tidak ramah lingkungan.